

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

Gegenstand Object	Beschleunigungssensor
Hersteller Manufacturer	KISTLER
Typ Type description	M1203 -1000
Serien Nr. Serial no.	123455656
Inventar Nr. Inventory no.	---
Prüfmittel Nr. Test equipment no.	P654
Equipment Nr. Equipment no.	12345678
Standort Location	---
Auftraggeber Customer	Musterzertifikat GmbH DE-12345 Musterhausen
Kunden Nr. Customer ID no.	1234567
Auftrags Nr. Order no.	654321 / 0520 2904
Datum der Kalibrierung Date of calibration	24.04.2023
Datum der empfohlenen Rekalibrierung Date of the recommended re-calibration	24.04.2024
<b>Konformitätsaussage</b> <u>Conformity statement</u>	Pass

Hiermit bestätigen wir, dass das durchführende Kalibrierlabor ein Managementsystem nach ISO 9001:2015, sowie ISO/IEC 17025:2018 eingeführt hat. Die Urkunden finden Sie auf [www.testotis.de](http://www.testotis.de). Die für die Kalibrierung verwendeten Messeinrichtungen werden regelmäßig kalibriert und sind rückführbar auf die nationalen Normale der Physikalisch Technischen Bundesanstalt (PTB) Deutschlands oder auf andere nationale Normale. Wo keine nationalen Normale existieren, entspricht das Messverfahren den derzeit gültigen technischen Regeln und Normen. Die für diesen Vorgang angefertigte Dokumentation kann eingesehen werden. Alle erforderlichen Messdaten sind in diesem Kalibrier-Zertifikat aufgelistet.

Hereby we confirm that the performing calibration laboratory is working with a management system according to ISO 9001:2015 and ISO/IEC 17025:2018. Accreditation certificates can be found under [www.testotis.de](http://www.testotis.de). The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and traceable to the national standards of the German Federal Physical Technical Institute (PTB) or other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on this calibration certificate.

---  
---

Die erweiterte Messunsicherheit wurde nach EA-4/02 M:2022 mit einer Überdeckungswahrscheinlichkeit von etwa 95% berechnet und enthält die Unsicherheit der Referenz, des Verfahrens sowie die Unsicherheit des Prüflings. Die Konformitätsaussage erfolgt nach der Entscheidungsregel "Vertrauensniveau 50"  
The expanded uncertainty of measurement was calculated according to EA-4/02 M:2022 with a coverage probability of about 95% and contains the uncertainty of the reference, the uncertainty of the method and the uncertainty of the test specimen. The conformity statement is made according to the decision rule "confidence level 50".

Dieser Kalibrierschein darf nur vollständig weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen der Genehmigung des ausstellenden Kalibrierlaboratoriums. Kalibrierscheine ohne Unterschrift und Stempel haben keine Gültigkeit.  
This calibration certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal are not valid.

Stempel Seal



Fachverantwortlicher Supervisor

*Max Mustermann*  
Max Mustermann

Bearbeiter Technician

*Martina Musterfrau*  
Martina Musterfrau

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Messeinrichtungen Measuring equipment

Referenz Reference	Rückführung Traceability	Rekal. Next cal.	Zertifikat-Nr. Certificate-no.	Eq.-Nr. Eq.-no.
Bezugsnormal Spektra SRS-35 reference standard Spektra SRS-35	15183-01-00 2022-03	2024-03	4484313	10924285
Bezugsnormal Spektra SE-10 reference standard Spektra SE-10	15183-01-00 2022-03	2024-03	4484362	13676028

Referenzzertifikate sind auf [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com) abrufbar Reference certificates are available at [www.primasonline.com](http://www.primasonline.com)

## Umgebungsbedingungen Ambient conditions

Temperatur Temperature (21...25) °C Feuchte Humidity (20...60) % rF % RH

## Messverfahren Measuring procedure

Die Kalibrierung erfolgte nach dem Vergleichsverfahren gemäß DIN ISO 16063-21:2016-08.

Der Aufnehmer wurde mit einer sinusförmigen Beschleunigung auf einem elektrodynamischen Schwingerreger angeregt.

Die Kalibrierung erfolgte durch Vergleich der Anzeige des zu kalibrierenden Aufnehmers mit der eines Normal- Beschleunigungsaufnehmers.

The calibration was carried out according to the comparison method specified in DIN ISO 16063-21:2016-08.

The transducer was excited with a sinusoidal acceleration on an electrodynamic shaker.

Calibration was performed by comparing the display of the transducer to be calibrated with that of a standard accelerometer.

## Messbedingungen Measuring conditions

Lage des Kalibriergegenstandes im Erdfeld  
Placement of UUT in earth's field

vertikal  
vertical

Befestigung auf dem Schwingerreger Fixing of UUT on shaker

x-Achse x-axis

geklebt glued (Gel-Cyanacrylat)

y-Achse y-axis

geklebt glued (Gel-Cyanacrylat)

z-Achse z-axis

geklebt glued (Gel-Cyanacrylat)

Technische Daten des Anschlusskabels Technical details of connecting cables

Hersteller Manufacturer

Testo

Typ Model

TIS-B-04

Länge Length

0,6 m

Elektrische Kennwerte Electrical Characteristics

	x-Achse x-axis	y-Achse y-axis	z-Achse z-axis
Speisespannung excitation voltage	10,000 VDC	10,000 VDC	10,000 VDC
Offsetspannung offset voltage	-8,144 mV	-9,273 mV	-6,729 mV
Eingangswiderstand input resistance	4044 Ω	4166 Ω	4298 Ω
Ausgangswiderstand output resistance	4045 Ω	4150 Ω	4253 Ω

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

## Anregungsdaten Excitation data

### Ermittlung des Übertragungskoeffizienten Determination of the transfer coefficient

Frequenz Frequency	80 Hz
Beschleunigung (Spitzenwert) Acceleration (peak)	50,1 m/s <sup>2</sup>

### Ermittlung des Amplitudenfrequenzganges Determination of the amplitude frequency response

Frequenzbereich Frequency range	5,0 Hz ... 1500,0 Hz
Beschleunigung (Spitzenwert) Acceleration (peak)	50,1 m/s <sup>2</sup>
Anzahl der Frequenzpunkte Number of frequency points	13
Erdbeschleunigung (g <sub>n</sub> ) Acceleration of gravity (g <sub>n</sub> )	9,80665 m/s <sup>2</sup>

## Messunsicherheit Measurement uncertainty

Angegeben ist die erweiterte Messunsicherheit, die aus der Standardmessunsicherheit durch Multiplikation mit dem Erweiterungsfaktor  $k = 2$  ergibt. Der Wert der Messgröße liegt mit einer Wahrscheinlichkeit von 95 % im zugeordneten Werteintervall.

The expanded uncertainty resulting from the standard is stated by multiplying by the coverage factor  $k = 2$ . The true value lies with a probability of 95% in the corresponding interval.

## Messergebnisse Measuring results

### Ermittlung des komplexen Übertragungskoeffizienten Determination of the complex transfer coefficient

x-Achse x-axis	0,01643 mV/(m/s <sup>2</sup> )	0,1611 mV/g	0,01611 mV/V/g
y-Achse y-axis	0,01428 mV/(m/s <sup>2</sup> )	0,1400 mV/g	0,01400 mV/V/g
z-Achse z-axis	0,01635 mV/(m/s <sup>2</sup> )	0,1603 mV/g	0,01603 mV/V/g

### x-Achse x-axis

Frequenz Frequency	Beschleunigung (Spitzenwert) Acceleration (peak value)	Ermittlung des komplexen Übertragungskoeffizienten Determination of the complex transfer coefficient		Standardabweichung Standard deviation	Abweichung zur Bezugsfrequenz Deviation to reference frequency	Zulässige Abweichung <sup>2)</sup> Allowed deviation <sup>2)</sup>	Ausnutzung der zul. Abweichung Utilization of allowed deviation	Messunsicherheit (k=2) Measurement uncertainty (k=2)
		mV/(m/s <sup>2</sup> )	mV/g					
5,000	2,51	0,01607	0,1576	0,566	-2,15	-5,00 / 5,00	43	1,10
10,00	10,03	0,01637	0,1605	0,134	-0,35	-5,00 / 5,00	7	1,10
20,00	48,78	0,01643	0,1611	0,021	0,02	-5,00 / 5,00	1	0,80
40,00	49,46	0,01643	0,1611	0,058	0,05	-5,00 / 5,00	1	0,80
60,00	50,09	0,01643	0,1611	0,072	0,05	-5,00 / 5,00	1	0,80
<b>80,00</b>	<b>50,14</b>	<b>0,01642</b>	<b>0,1611</b>	<b>0,042</b>	<b>0,00</b>	---	---	<b>0,55</b>
125,00	50,06	0,01644	0,1612	0,052	0,12	-5,00 / 5,00	3	0,80
159,20	50,07	0,01641	0,1610	0,156	-0,06	-5,00 / 5,00	2	0,80
250,00	50,02	0,01643	0,1611	0,095	0,02	-5,00 / 5,00	1	0,80
315,00	50,06	0,01644	0,1612	0,080	0,08	-5,00 / 5,00	2	0,80
630,00	50,06	0,01644	0,1612	0,090	0,09	-5,00 / 5,00	2	0,80
1250,0	50,01	0,01661	0,1628	0,115	1,11	-5,00 / 5,00	23	1,30
1500,0	49,99	0,01668	0,1636	0,068	1,56	-5,00 / 5,00	32	1,30

<sup>2)</sup>gemäß Hersteller in accordance with the manufacturer

Die markierte Zelle entspricht den Bezugsdaten The highlighted cell represents the reference value

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

# MUSTER

y-Achse y-axis

Frequenz Frequency	Beschleunigung (Spitzenwert) Acceleration (peak value)	Ermittlung des komplexen Übertragungskoeffizienten Determination of the complex transfer coefficient		Standardabweichung Standard deviation	Abweichung zur Bezugsfrequenz Deviation to reference frequency	Zulässige Abweichung <sup>2)</sup> Allowed deviation <sup>2)</sup>	Ausnutzung der zul. Abweichung Utilization of allowed deviation	Messunsicherheit (k=2) Measurement uncertainty (k=2)
		mV/(m/s <sup>2</sup> )	mV/g					
5,000	2,50	0,01447	0,1419	0,714	1,37	-5,00 / 5,00	28	1,10
10,00	10,04	0,01443	0,1416	0,149	1,12	-5,00 / 5,00	23	1,10
20,00	48,70	0,01438	0,1410	0,037	0,74	-5,00 / 5,00	15	0,80
40,00	50,19	0,01423	0,1395	0,040	-0,31	-5,00 / 5,00	7	0,80
60,00	50,09	0,01426	0,1398	0,054	-0,12	-5,00 / 5,00	3	0,80
<b>80,00</b>	<b>50,15</b>	<b>0,01427</b>	<b>0,1400</b>	<b>0,054</b>	<b>0,00</b>	---	---	<b>0,55</b>
125,00	50,07	0,01430	0,1402	0,048	0,18	-5,00 / 5,00	4	0,80
159,20	50,08	0,01429	0,1402	0,072	0,13	-5,00 / 5,00	3	0,80
250,00	50,02	0,01431	0,1404	0,051	0,27	-5,00 / 5,00	6	0,80
315,00	50,06	0,01434	0,1407	0,121	0,49	-5,00 / 5,00	10	0,80
630,00	50,06	0,01433	0,1405	0,121	0,37	-5,00 / 5,00	8	0,80
1250,0	50,00	0,01447	0,1419	0,132	1,37	-5,00 / 5,00	28	1,30
1500,0	49,99	0,01449	0,1421	0,084	1,53	-5,00 / 5,00	31	1,30

<sup>2)</sup> gemäß Hersteller in accordance with the manufacturer

Die markierte Zelle entspricht den Bezugsdaten The highlighted cell represents the reference value

z-Achse z-axis

Frequenz Frequency	Beschleunigung (Spitzenwert) Acceleration (peak value)	Ermittlung des komplexen Übertragungskoeffizienten Determination of the complex transfer coefficient		Standardabweichung Standard deviation	Abweichung zur Bezugsfrequenz Deviation to reference frequency	Zulässige Abweichung <sup>2)</sup> Allowed deviation <sup>2)</sup>	Ausnutzung der zul. Abweichung Utilization of allowed deviation	Messunsicherheit (k=2) Measurement uncertainty (k=2)
		mV/(m/s <sup>2</sup> )	mV/g					
5,000	2,51	0,01652	0,1620	0,350	1,09	-5,00 / 5,00	22	1,10
10,00	10,03	0,01639	0,1607	0,071	0,26	-5,00 / 5,00	6	1,10
20,00	51,34	0,01638	0,1606	0,020	0,21	-5,00 / 5,00	5	0,80
40,00	49,49	0,01638	0,1607	0,046	0,25	-5,00 / 5,00	5	0,80
60,00	50,11	0,01638	0,1606	0,040	0,22	-5,00 / 5,00	5	0,80
<b>80,00</b>	<b>50,16</b>	<b>0,01634</b>	<b>0,1603</b>	<b>0,047</b>	<b>0,00</b>	---	---	<b>0,55</b>
125,00	50,06	0,01639	0,1607	0,039	0,28	-5,00 / 5,00	6	0,80
159,20	50,07	0,01636	0,1605	0,098	0,13	-5,00 / 5,00	3	0,80
250,00	50,04	0,01639	0,1607	0,074	0,26	-5,00 / 5,00	6	0,80
315,00	50,06	0,01639	0,1607	0,068	0,27	-5,00 / 5,00	6	0,80
630,00	50,06	0,01638	0,1606	0,074	0,22	-5,00 / 5,00	5	0,80
1250,0	50,00	0,01647	0,1615	0,118	0,78	-5,00 / 5,00	16	1,30
1500,0	50,00	0,01653	0,1621	0,098	1,13	-5,00 / 5,00	23	1,30

<sup>2)</sup> gemäß Hersteller in accordance with the manufacturer

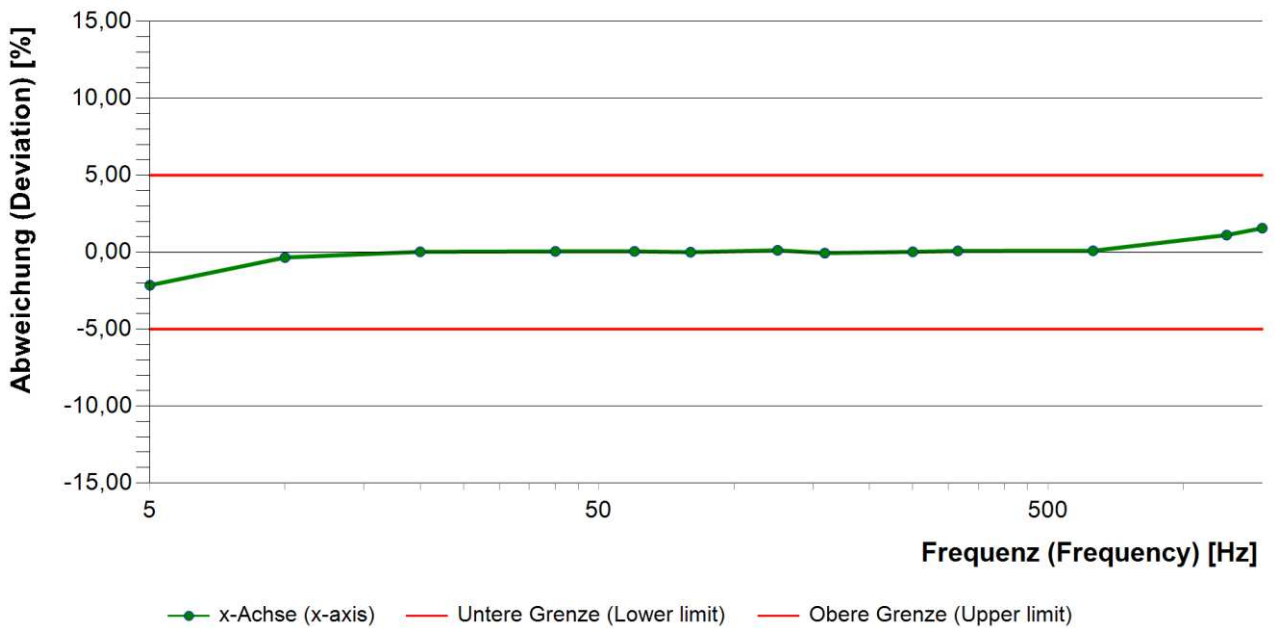
Die markierte Zelle entspricht den Bezugsdaten The highlighted cell represents the reference value

# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

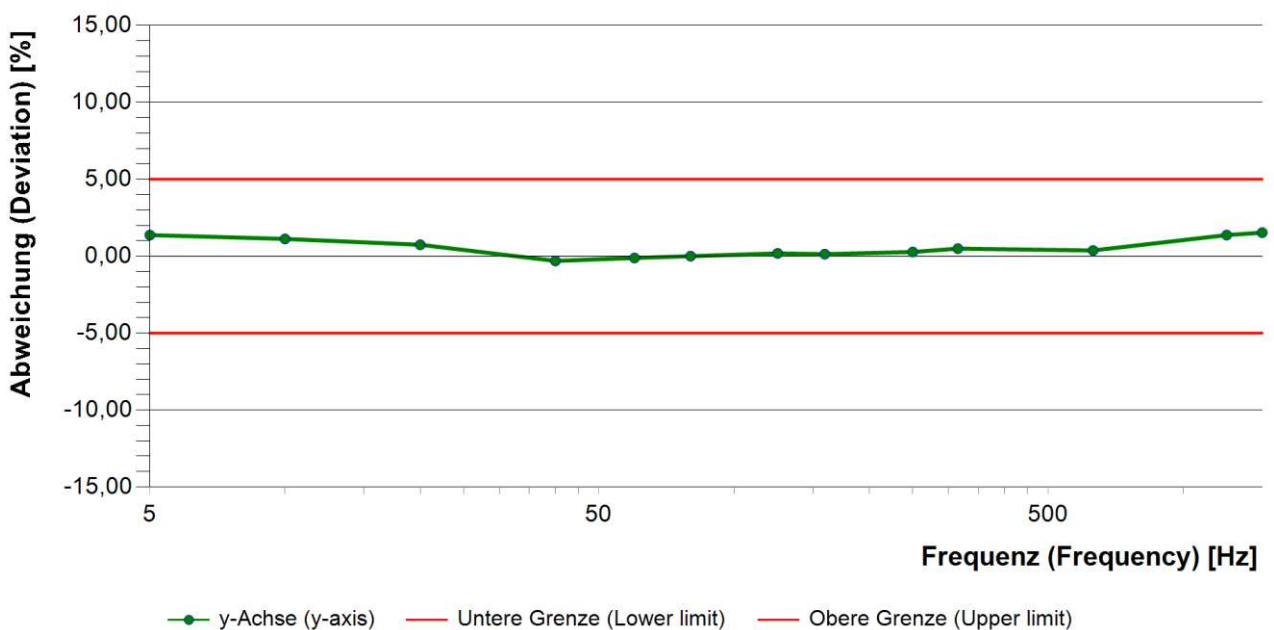
MUSTER

## Diagramm Amplitudenfrequenzgang Amplitude frequency response graph

x-Achse x-axis



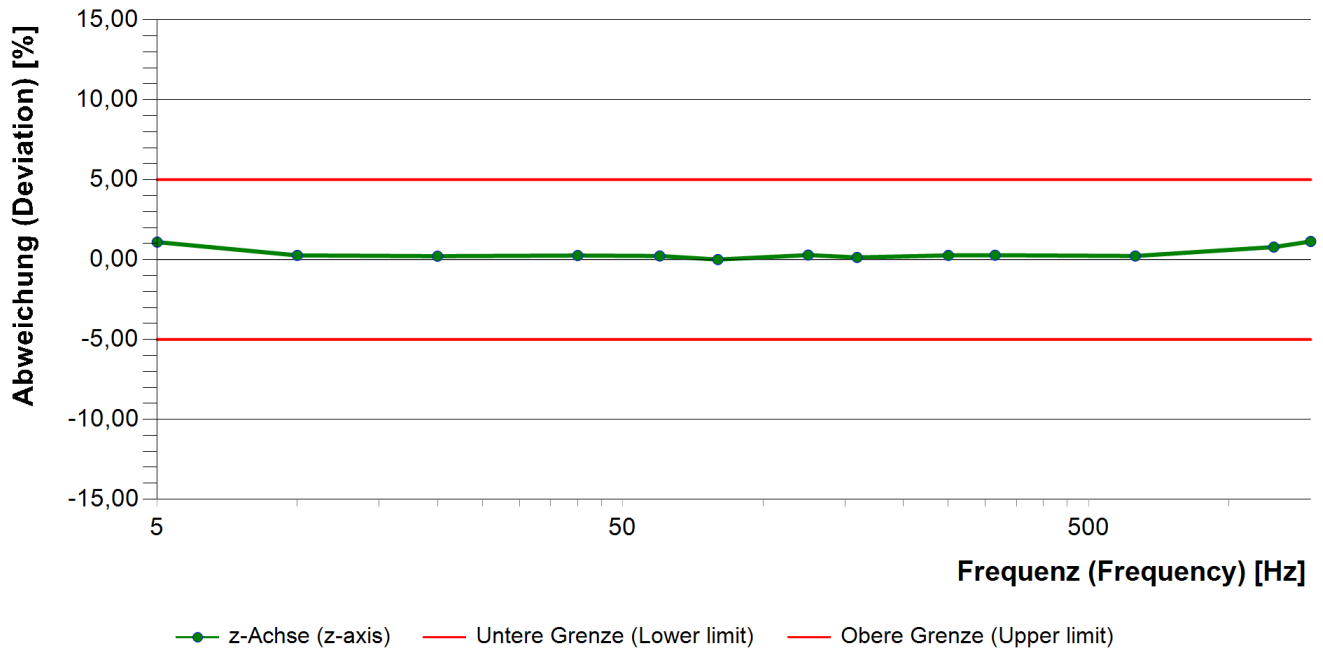
y-Achse y-axis



# Kalibrier-Zertifikat Calibration certificate

MUSTER

z-Achse z-axis



**Bemerkungen** Remarks

---  
---